Nicht für den Austausch

Aus der Reichsanstalt für das deutsche Bäderwesen
an der Universität Breslau
Direktor: Prof. Dr. H. Vogt

Harnsäurelöslichkeit im Harn nach Genuß von Kissingen Rakoczy Salzschlirfer Bonifazius Chlorcalciumsolquelle Suhl

---

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung des Doktorgrades
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Wilhelm-Universität
zu Breslau

Vorgelegt von
Hans-Joachim Gießer

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Breslau
Berichterstatter: Prof. Dr. Vogt
Dekan: Prof. Dr. Gutzeit

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Sonderdruck aus: „Der Balneologe" 1939, Heft 7
(Verlag von Julius Springer, Berlin W 9)
Printed in Germany

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549814_0048

Sonderdruck aus „Der Balneologe", 6. Jahrgang 1939, Heft 7.
(Verlag von Julius Springer, Berlin W 9.)
Printed in Germany.

Harnsäurelöslichkeit im Harn nach Genuß von Kissinger Rakoczy, Salzschlirfer Bonifazius, Suhler Chlorcalciumsolquelle[1].

Von **H. J. Giesser,** Breslau.
(Aus der Reichsanstalt für das deutsche Bäderwesen in Breslau. — Dir.: Prof. Dr. H. VOGT — und der chemischen Abteilung des physiol. Instituts der Universität. — Dir.: Prof. SCHMITZ.)

Die Harnsäure ist das Endprodukt des Purinstoffwechsels im menschlichen Körper. Wir unterscheiden dabei einen exogenen Anteil, der durch Abbau von eingeführten Nahrungsstoffen gewonnen wird, und einen endogenen, der durch Kernzerfall körpereigener Substanz entsteht. Ein weitergehender Abbau der Harnsäure bis zum Allantoin findet im Gegensatz zu Säugetieren wie Hund, Kaninchen u. a. beim Menschen nur in so geringem Maße statt, daß er praktisch keine Rolle spielt.

Die Ausscheidung der Harnsäure findet in der Hauptsache im Harn statt. Steht dabei dem Körper nicht genügend Alkali zur Verfügung, dann fällt die Harnsäure als schwerlösliche Säure aus.

Die Tatsache, daß die Harnsäure im Harn in einer höheren Konzentration vorkommt, als ihrer Wasserlöslichkeit entspricht, führt man auf die Anwesenheit von „Schutzkolloiden" zurück, so daß es erst bei Veränderung deren Lösungszustandes zum Ausfallen der Harnsäure kommt. Daneben spielen natürlich Menge der vorhandenen Harnsäure, Harnmenge, Reaktion des Harnes und Anwesenheit anderer organischer und anorganischer Salze, Säuren und Basen eine Rolle.

Das Zustandsbild, bei dem es zur Ablagerung von Harnsäure oder Uraten in irgendeiner Form in den Harnwegen gekommen ist, bezeichnen wir als Uratsteindiathese (BRUGSCH u. SCHITTENHELM). Bei deren Gefahr für die Gesundheit ist es erklärlich, daß man schon seit langem versuchte, therapeutisch einzugreifen. Eine solche, allein mögliche symptomatische Therapie konnte 2 Wege einschlagen:

1. den Versuch zu machen, schon vorhandene Ablagerungen wieder aufzulösen,
2. prophylaktisch ein Ausfallen überhaupt, oder wenigstens ein Wachsen schon vorhandener Konkremente zu verhindern.

Der erste Weg war nicht gangbar, da bei der schweren Löslichkeit der Steine die Möglichkeit einer medikamentösen Auflösung ausscheidet.

Der zweite Weg, die gesamte gebildete Harnsäure im gelösten Zustand durch den Urin zu führen, ist schon lange mit gutem Erfolg eingeschlagen worden. Man ließ reichlich Getränk zuführen, besonders Trinkbrunnen, von denen man annahm, daß ihre Wirksamkeit neben der Verdünnung und Alkalisierung des Harnes und der Durchspülung der abführenden Harnwege einer erhöhten Harnsäurelöslichkeit im Harn zuzuschreiben sei. An erster Stelle stehen nach vielen Autoren die alkalischen Wässer, doch hat man auch mit anderen Brunnen, z. B. den Kochsalzquellen gute Erfolge erzielt. STEFFENS (Balneologe **1938,** H. 11) konnte in letzter Zeit auch in Versuchen zeigen, daß NaCl das Harnsäurelösungsvermögen steigert.

Zur Untersuchung wurden von mir 3 Kochsalzquellen herangezogen, deren günstige Wirkung durch die Erfahrung feststeht, nämlich Kissingen-Rakoczy, Salzschlirf Bonifazius und Suhl Chlorcalciumsolquelle.

Das Gemeinsame aller der das Harnsäurelösungsvermögen steigernden Brunnen, also auch der Kochsalzquellen, ist die Änderung der Reaktion vom Sauren ins Alkalische und die Durchspülung der Harnwege. Daraus ergeben sich 2 Möglichkeiten: 1. daß sich die günstige Wirkung in diesen beiden Faktoren erschöpft oder 2., daß daneben noch eine spezifische, dem einzelnen Brunnen für sich, aus seiner mineralischen Zusammensetzung zukommende Wirkung besteht.

[1] D 2.

Da selbst an Hand der feinsten und genauesten Analysen über die spezifische Wirksamkeit der Mineralwässer nichts gesagt werden kann, blieb nur der Weg über den Versuch offen, wobei ich gerade die beiden bekannten Faktoren, Alkalisierung und Durchspülung ausschaltete. Dazu nahm ich einmal ein Tier, das von Natur aus alkalischen Harn ausscheidet, das Kaninchen, und zum zweiten führte ich nur soviel Brunnen zu, daß weder ein Mangel noch eine Durchspülung eintreten konnte. Die dazu erforderliche Flüssigkeitsmenge wurde durch längere Beobachtung vor Beginn der Versuche festgestellt. Ich untersuchte zuerst die Brunnen für sich und später ihre Wirksamkeit bei Verfütterung.

Methodik: Die Tiere wurden in Stoffwechselkäfigen untergebracht, in denen sie auf Holzraster saßen. Der Boden der Käfige bildete eine nach vorn ablaufende Fläche, so daß der Harn durch ein Rohr am tiefsten Punkt des Bodens in ein Glasgefäß floß. Der Harn wurde unter einer Decke flüssigen Paraffins aufgefangen, um ein Abdunsten von CO_2 zu verhindern und so möglichst die natürlichen Aciditätsverhältnisse zu erhalten. Verfüttert wurden täglich 200 g Mohrrüben und 100 g Hafer. Dazu 2mal täglich 40 ccm Wasser oder Brunnen mittels Sonde. Jede der 3 Quellen wurde an 3 Kaninchen untersucht.

Bevor ich an das Verfüttern der Mineralwässer ging, stellte ich das Lösungsvermögen der Brunnen für sich fest. Die Untersuchungen nahm ich nach folgendem Plan vor:

A. Brunnenuntersuchung.

1. p_H des Brunnens:
   a) frischer, kohlensäurehaltiger Brunnen,
   b) kohlensäurefreier Brunnen.
2. Harnsäurelösungsvermögen des Brunnens:
   a) frischer, kohlensäurehaltiger Brunnen,
   b) abgestandener kohlensäurearmer Brunnen,
   c) kolensäurefreier Brunnen.

B. Harnuntersuchung.

1. Untersuchung des normalen Harnes (Wassergenuß).
   a) Harnmenge,
   b) spezifisches Gewicht,
   c) p_H,
   d) Harnsäurelöslichkeit.
2. Untersuchung des Harnes während Brunnengenusses a—d wie bei 1.
3. Untersuchung des Harnes bei Wassergenuß (Nachperiode) a—d wie bei 1.

Jeder der 3 Abschnitte dauerte 5 Tage.

Im einzelnen ist noch zu sagen: die Entfernung der Kohlensäure aus den Wässern wurde durch stundenlanges Stehenlassen und Schütteln im Thermostaten bei 37° erzielt.

Die p_H-Messung wurde mit dem Capillarelektrometer nach Dr. Georg Roeder vorgenommen. Dabei wird der Vergleichslösung solange NaOH (0,5n und CO_2-frei) aus einer Bürette zugegeben, bis sie mit der zu bestimmenden Lösung gleiches p_H hat. Der an der Bürette abgelesene Wert wird zu einer, bei den einzelnen Vergleichslösungen verschiedenen Konstanten addiert. Man erhält so das p_H der zu bestimmenden Flüssigkeit.

Zur Feststellung der Harnsäurelöslichkeit wurden 15 ccm Harn + 0,5 g Harnsäure (Kahlbaum pro Analysi) im Thermostaten bei 37° 1 Stunde lang geschüttelt und anschließend, nach Abfilterung der nicht gelösten Harnsäure, die gelöste mit dem Hellige-Duboscq-Colorimeter und Glasstandard nach der Methode von Benedikt und Franke festgestellt. Das Prinzip dieser Methode beruht darauf, daß die Harnsäure Arsenphosphorwolframsäure und 5proz. Natriumcyanidlösung zu Wolframblau reduziert. Die Farbe wird im Colorimeter mit der eines Glasstandards verglichen. Die erhaltenen Werte geben die in 100 ccm Harn enthaltenen Milligramm Harnsäure an.

Durch weitere Untersuchungen wurde festgestellt, daß mit dieser Methode kein Allantoin zur Anzeige kommt.

Das Ergebnis der Untersuchungen der Brunnen war folgendes: 1. Bei Entfernung des freien CO_2 schlägt die saure Reaktion bei allen 3 Wässern in eine alkalische um, wobei zu bemerken ist, daß das p_H im alkalischen bei allen 3 Brunnen gleich ist.

Tabelle 1.

	Kissingen Rakoczy	Salzschlirf Bonifazius	Suhl Chlorcalcium-solquelle
p_H der normalen Brunnen	5,98	5,96	6,80
p_H der CO_2-freien Brunnen	7,44	7,53	7,50

2. Das Lösungsvermögen nahm mit Verarmung an CO_2 zu und erreicht seinen Höhepunkt bei den CO_2-freien Brunnen.

Tabelle 2. mg gelöster Harnsäure in 100 ccm Brunnen.

	Kissingen Rakoczy	Salzschlirf Bonifazius	Suhl Chlorcalcium-solquelle
frischer CO_2-haltiger Brunnen	31,2	32,0	22,3
abgestandener CO_2-armer Brunnen	33,8	40,0	22,8
CO_2-freier Brunnen	40,0	97,4	25,6

Daraus geht einwandfrei hervor, daß alkalisches Milieu die Harnsäurelöslichkeit erhöht.

Damit war noch nichts über eine „spezifische" Wirkung der einzelnen Wässer nach ihrem Genuß gesagt. Diese wurde anschließend nach oben ausgeführter Methode untersucht. Dabei ergab sich:

I. Kissinger Rakoczy.

Aus den ausgeschiedenen Harnmengen einerseits und den genauen Gewichtskontrollen andererseits ging hervor, daß weder eine Durchspülung noch eine stärkere Flüssigkeitsretention in den Geweben eingetreten war. Das spezifische Gewicht bewegte sich bei allen 3 Tieren in Grenzen, die man einem normalen Schwankungsbereich zurechnen darf. Das p_H zeigte, wie erwartet, daß schon der normale Harn der Kaninchen alkalisch ist und verriet auch nur geringen Einfluß des Brunnens. Nur bei einem Tier stieg das $p_H = 8{,}03$ vom 2. Tage der Brunnenfütterung an bis zu einem Wert von 8,9, einer Höhe, die auch in der Nachperiode beibehalten wurde.

Die Untersuchung des Harnsäurelösungsvermögens zeigte, daß nur bei einem Tier während der ersten 3 Tage der Brunnengabe ein Anstieg der gelösten Harnsäuremengen eintrat, dann aber einem tiefen Sturz Platz machte, der wohl mit der zu gleicher Zeit eintretenden stärkeren Alkalisierung (8,03—8,9) des Harnes in Abhängigkeit zu bringen ist. Die beiden anderen Tiere ließen deutlich ein Nachlassen der Lösungskraft während der Brunnentage erkennen, das sich zum Teil noch in die Nachperiode fortsetzt (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3. mg gelöster Harnsäure in 100 ccm Harn

Einzelwerte der Vorperiode (Leitungswasser)					deren Mittelwerte	Einzelwerte der Trinkperiode (Kissingen-Rakoczy)					deren Mittelwerte	Mittelwerte der Nachperiode
Kaninchen 2.												
239	275	236	294	243	257,4	228	228	163	208	210	207,4	232,4
Kaninchen 3.												
208	307	228	228	244	243	299	173	204	220	239	227	178

Anschließend untersuchte ich noch die Beziehungen zwischen Lösungsvermögen und Harnkonzentration, sowie Lösungsvermögen und Alkalität des Harnes.

Für das erstere war Posner zu dem Ergebnis gekommen, daß sich Lösungs- und Konzentrationswerte im allgemeinen wie Antagonisten verhalten, d. h. daß die Lösungskraft des Harnes für Harnsäure um so größer ist, je niedriger sein spezifisches Gewicht ist und umgekehrt. Bei Kissingen konnte ich diese Feststellung nicht bestätigen, allerdings fehlten auch große Unterschiede im spezifischen Gewicht, die auf eine stärkere Konzentrationsab- bzw. -zunahme schließen ließen.

Der Vergleich zwischen Lösungskraft und Alkalitätsstufe ergab vorweggenommen, daß ein engbegrenztes Lösungsoptimum vorhanden war, bei dessen Unter- oder Überschreitung sich weniger Harnsäure löste. Dieses Überschreiten ist aber nicht als eine Folge der alkalisierenden Brunnenwirkung auf alkalischen Harn anzusehen, da sich die Werte, die das Lösungsoptimum überschritten, noch im Bereich des schwach alkalischen befanden, so daß auch sie eine gesteigerte Lösungskraft ergaben, abgesehen davon, daß solche Werte auch durch Brunneneinwirkung auf sauren Harn erreicht werden können.

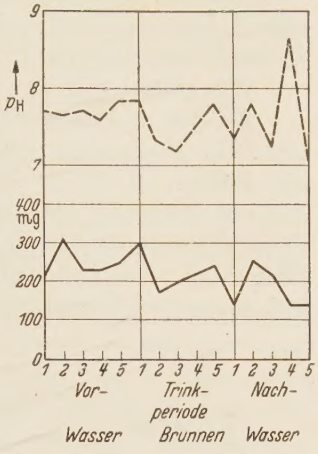

Abb. 1.
—— mg gelöster Harnsäure in 100 ccm Harn. – – – p_H.

Als Beispiel bringe ich eine Kurve (Abb. 1), die deutlich zeigt, daß sich, solange sich das p_H um 7,5 hält, ein gleichgerichteter Verlauf einstellt, der am Ende, als das p_H 8,6 erreicht, einem Antagonismus Platz macht, d. h. das Lösungsvermögen, das bis dahin mit dem Höhersteigen der Alkalität ebenfalls steigt, fällt ab, sobald die Alkalität zu groß wird.

II. Salzschlirfer Bonifazius.

Von den 3 Kaninchen zeigte in dieser Versuchsreihe nur ein Tier eine Diurese, die Harnmengen der beiden anderen blieben in allen 3 Perioden konstant.

Das spezifische Gewicht verlief auch hier ohne Besonderheiten, auch bei dem Tier, das dem diuretischen Einfluß des Brunnens unterlag. Die p_H-Werte zeigten bei dieser Versuchsreihe eine noch größere Einheitlichkeit als bei Kissingen, nur daß sie im allgemeinen höher lagen. Auch hier konnte von einer starken Alkalisierung durch den Brunnen keine Rede sein.

Die Untersuchungen der Harnsäurelöslichkeit ergaben wie bei Kissingen keine Übereinstimmung bei allen 3 Tieren. Während bei 2 Kaninchen deutlich eine Verminderung der gelösten Harnsäure zu erkennen war (siehe Tabelle 4, Kaninchen 2), zeigte Kaninchen 1 eine Vergrößerung der Lösungskraft (siehe Tabelle 4), die schlagartig mit der Brunnengabe einsetzte und sogar in der Nachperiode anhielt.

Tabelle 4. mg gelöster Harnsäure in 100 ccm Harn.

Einzelwerte der Vorperiode (Leitungswasser)					deren Mittelwerte	Einzelwerte der Trinkperiode (Salzschlirf Bonifazius)					deren Mittelwerte	Mittelwerte d. Nachperiode (Leitungsw.)
Kaninchen 1												
357	33,2	29,4	36,2	32	ohne 1. Wert 32,7	76,6	145,5	187	41	83	106,4	287,8
Kaninchen 2												
75	88,5	88,5	90	65	81,4	50	30	35,6	31	124	54	70,8

Entgegengesetzt Kissingen konnte ich hier einen Antagonismus von Lösungskraft und Konzentration feststellen. Als charakteristisches Beispiel führe ich hier die Kurve von Kaninchen 1 an (Abb. 2). Während der Trinkperiode sehen wir beim Ansteigen der Löslichkeitswerte ein Abfallen bzw. Gleichbleiben des spezifischen Gewichtes und weiterhin einen entgegengesetzten Verlauf, der bei den großen Zacken besonders deutlich ist.

Besonders interessant ist hier der Vergleich der gelösten Harnsäuremengen mit dem p_H (siehe Abb. 2 und 3).

Bei Abb. 2 erkennt man deutlich 3 große entgegengesetzte Bögen, deren Basispunkte einer hohen Löslichkeit und einem geringen p_H entsprechen. Bei Abb. 3 besteht ein völliger Parallelismus, abgesehen vom 3. Wert.

Wie erklärt sich das unterschiedliche Verhalten der beiden Kurven?

Bei den p_H-Werten ergibt sich, daß sie sich bei Abb. 2 alle zwischen 8,5 und 9, bei Abb. 3 im allgemeinen zwischen 7,5 und 8 bewegen, d. h. daß wir bei Kaninchen 1 (Abb. 2) ein stärker alkalisches Milieu finden als bei Kaninchen 3 (Abb. 3). Es ist bekannt, daß mit steigender Alkalität das Lösungsvermögen des Harnes wieder abnimmt. Wenn diese Feststellung stimmt, dann müssen wir bei dem hohen p_H von Kaninchen 1 eine Steigerung der Löslichkeitswerte erwarten, wenn das p_H sinkt und umgekehrt. Bei Kaninchen 3 dagegen mit seiner geringeren Alkalität ein Ansteigen der gelösten

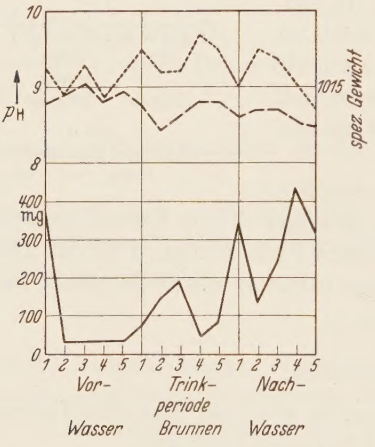

Abb. 2.
——— mg gelöster Harnsäure in 100 ccm Harn.
– – – p_H. ····· spez. Gewicht.

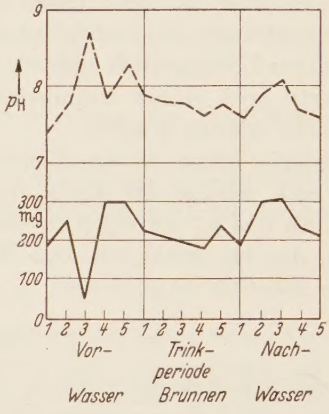

Abb. 3.
——— mg gelöster Harnsäure in 100 ccm Harn.
– – – p_H.

Harnsäure mit Erhöhung des p_H. Das ist in der Tat der Fall. Der 3. Wert in Abb. 3 zeigt entsprechend dem Gesagten bei zu hohem p_H eine verminderte Lösungskraft. Also auch hier wieder ein Lösungsoptimum.

III. Chlorcalciumsolquelle Suhl.

Auch hier zeigte sich keine Zunahme der Harnmengen. Es war vielmehr eine geringe Retention während der Brunnentrinkperiode feststellbar. Das spezifische Gewicht zeigte bei allen 3 Tieren eine geringe Erhöhung entsprechend der verminderten Ausscheidung. Das p_H lag bei einem Tier völlig schwankungslos um 8,8 herum. Kaninchen 2 zeigte einen wildbewegten Verlauf (Abb. 4). Kaninchen 3 eine starke Alkalisierung bis $p_H = 9{,}07$.

Über das Lösungsvermögen ist bei Suhl folgendes zu sagen (Tabelle 5):

Kaninchen 1 zeigt einen hohen 1. Wert der gelösten Harnsäuremenge, stellt sich aber schon während der Vorperiode auf ein tieferes Niveau ein, das wir als Ausgangspunkt nehmen müssen. Wir erhalten dann einen geringen Abfall bei Eintritt der Trinkperiode. Bei Kaninchen 2 ist eine Steigerung der Lösungskraft erkennbar. Bei Kaninchen 3 sehen wir einen Anstieg der Alkalität des Harnes sofort nach Brunnenfütterung (Tabelle 5), mit dem gleichzeitig eine Verminderung der gelösten Harnsäure eintritt; ob allerdings diese Werte schon ein Überschreiten des Lösungsoptimums bedeuten, läßt sich schwer entscheiden, steigt die Lösungskraft doch noch einmal stark an bei ungefähr gleichbleibendem p_H. Dagegen ist ein solches Überschreiten der günstigsten p_H-Spanne in der Nachperiode zweifellos. Es sinken die gelösten Harnsäuremengen stark herab. Es läßt sich hier keine sichere Entscheidung über positive oder negative Wirkung fällen.

Tabelle 5. mg gelöster Harnsäure in 100 ccm Harn.

Einzelwerte der Vorperiode (Leitungswasser)					deren Mittelwerte	Einzelwerte der Trinkperiode (Suhler Solquelle)					deren Mittelwerte	Mittelwerte der Nachperiode (Leitungswasser)
						Kaninchen 1.						
520	149	60	86,5	118	ohne 1. Wert 103	106	71,4	112	111	98	99,6	81,4
						Kaninchen 2.						
141	260	215	137	137	178	295	266	121	218	173	214	218,8
						Kaninchen 3.						
131	239	247	266	279	232,4	185	311	291	101	189	215,4	97,4
p_H 7,83	7,69	7,51	8,23	7,83		7,42	8,53	8,67	8,74	8,72	8,83 8,91	9,07 8,80 8,95

Über das Verhältnis des spezifischen Gewichts zur Löslichkeit läßt sich bei Suhl entsprechend den anderen Quellen nur wenig sagen. Auch hier fand ich teilweisen Antagonismus, der aber wegen der geringen Schwankung des spezifischen Gewichts nicht deutlich ausfallen konnte. Auch glaube ich, daß das p_H, bei dem bei allen 3 Tieren eine deutliche Abhängigkeit zu finden war, den Einfluß der Konzentration überschattete.

Lösungskurve und p_H zeigten bei Kaninchen 1 wegen gleichbleibendem p_H nichts Besonderes. Bei Kaninchen 2 (Abb. 4) ist auch hier der hemmende Einfluß einer Lösungsoptimumsüber- bzw. -unterschreitung zu erkennen. Besonders interessant ist das Verhalten des 4. und 5. Lösungswertes der Vorperiode; niedere Löslichkeit bei Überschreiten und Anhalten derselben bei Unterschreitung des Optimums. Bei $p_H = 8{,}1$ als nächstem Wert sofortiges Ansteigen der Lösungskraft, da hier das Optimum liegt. Dem folgenden Wert $p_H = 7{,}05$ entspricht sofort ein niederer Löslichkeitswert, bei Ansteigen $p_H = 7{,}9$ ebenfalls ein Anziehen der Lösungskraft, die aber sofort nachläßt, als p_H erneut 8,6 erreicht. So geht die Kurve folgerichtig zu Ende.

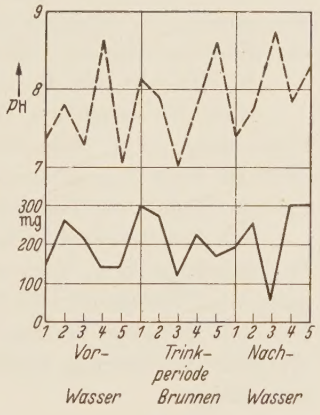

Abb. 4.
—— mg gelöster Harnsäure in 100 ccm Harn. – – – p_H.

Bei Kaninchen 3 fand ich das schon vorher erwähnte Absinken der Löslichkeit bei Anstieg auf 9,03 und eng dabeiliegenden p_H-Werten.

Was läßt sich nun abschließend über den Einfluß der 3 untersuchten Brunnen auf die Harnsäurelöslichkeit und in Erweiterung dessen, über ihre Wirkung bei harnsaurer Diathese sagen? Wir müssen dabei von der feststehenden und durch Erfahrung gewonnenen Tatsache ausgehen, daß Trinkkuren mit diesen Wässern Erfolg haben. Bei diesen Trinkkuren kommt der Brunnen in seiner Ganzheit zur Wirkung, die Vorbedingung für seine Wirksamkeit ist. Jedes Mineralwasser ist gewissermaßen ein in sich geschlossenes Einzelwesen von so absoluter Ganzheit, daß sein Leben mit dem Augenblick erlischt, in dem man es von einem seiner Teile trennt. Nicht nur seine molekulare Zusammensetzung, die man in künstlichen Wässern nachzuahmen versuchte, sondern die uns unbekannten inneren Beziehungen dieser Moleküle zueinander, lassen das Mineralwasser zu einem lebenden Wesen werden, das wir auf künstlichem Wege nie werden erreichen können.

Aus diesem Grunde muß auch jeder Versuch scheitern, die Wirkung der Brunnen einem bestimmten, in ihnen enthaltenen Molekül zuzuschreiben und auf dieses angeblich wirksame Agens getrennt zu untersuchen. So erklären sich die widersprechenden Meinungen über das Lithium und andere in den Wässern vorkommende Mineralien.

Deshalb untersuchte ich die Kochsalzquellen auch nicht auf die Mitbeteiligung des NaCl an ihrer Wirksamkeit, sondern wollte nur feststellen, wie sich der Brunnen verhält, wenn ich 2 Faktoren ausschaltete, von denen der eine menschlicher Überlegung entsprang, nämlich die mengenmäßige Zufuhr zum Zweck der Durchspülung, und der andere eine

reine chemische, bekannte Tatsache bot, nämlich die Alkalisierung des Harnes mit der daraus folgenden besseren Lösungskraft.

Die Untersuchung der Brunnen ergab, daß bei Änderung ihres Milieus aus dem Sauren ins Alkalische eine Steigerung der gelösten Harnsäuremengen allen 3 Brunnen gemeinsam war. Daß diese Alkalisierung durch Entfernung des CO_2 erreicht war, worin man einen Eingriff in die Natur der Quellen sehen könnte, ist meines Erachtens ohne Bedeutung, da CO_2 zwar die Resorption im Magen erleichtert, dann aber abgeatmet wird, so daß sie ihren hemmenden Einfluß im Harn nicht ausüben kann.

Aus den Untersuchungen über die Harnsäurelöslichkeit im Harn nach Genuß dieser Wässer geht hervor, daß im allgemeinen eine Erhöhung nicht eingetreten ist, im Gegenteil in einigen Fällen deutlich eine Verminderung eintrat. Wir müssen also wohl mit Recht annehmen, daß bei Wegfall der Alkalisierung und der Durchspülung, d. h. starker Konzentrationsabnahme des Harnes eine positive Wirkung der Brunnen wegfällt, was aber nicht heißen kann, daß die Brunnen nur auf Grund dieser beiden Faktoren wirksam sind. Wir stehen wahrscheinlich auch hier wieder vor der Tatsache, daß diese beiden Faktoren von der lebendigen Quelle nicht zu trennen sind, daß sie vielleicht nur in Verbindung mit ihnen ihre Wirksamkeit entfalten kann. Man hat schon versucht, durch Trinkenlassen größerer Mengen alkalischer Flüssigkeiten ihnen Rechnung zu tragen, einen vollwertigen Ersatz für die Quellen aber darin nicht gefunden, ein Zeichen, daß trotz scheinbarer Unwirksamkeit der Brunnen bei Wegfall von Alkalisierung und Durchspülung eine Mitarbeit der Mineralwässer in Verbindung mit diesen beiden der Fall ist.

In Hinsicht auf die harnsaure Diathese möchte ich kurz folgendes bemerken:

Habe ich in meinen Versuchen dem Harn die Aufgabe gegeben, reine Harnsäure zu lösen, steht er im Organismus vor der ungleich schwereren, auf Steine einzuwirken, die auch im Falle reiner Harnsäuresteine, Vermischungen und Verunreinigungen aufweisen, die die Löslichkeit bedeutend erschweren.

Ein Auflösen vorhandener Steine ist meines Wissens nach Genuß der 3 Brunnen nicht beobachtet worden, wohl aber ein Verhindern von Steinbildung und ein vermehrter Abgang von Nierengries. Und das ist wohl auch die eigentliche Aufgabe des Brunnens, nämlich dem Harn das Vermögen zu geben, ein Ausfallen von Harnsäure zu verhindern. Diese Aufgabe wird sich nun wieder leichter lösen lassen als ein Auflösen selbst reinster Harnsäure pro analysi.

Breslau 16, Reichsanstalt.

Lebenslauf

Ich, Hans-Joachim Gießer, wurde am 28. 8. 1913 in Breslau geboren. Nach 4 Jahren Volksschule besuchte ich bis zur Reifeprüfung 1932 das Reform-Realgymnasium zum hlg. Geist in Breslau. Vom Sommersemester 1932 an studierte ich Medizin an der Breslauer Universität, wo ich auch im Januar 1938 mein medizinisches Staatsexamen beendete.

Meine Tätigkeit während meines praktischen Jahres erstreckte sich auf die Universitäts-Hautklinik, das Krankenhaus Bethanien und die Prov.-Landesfrauenklinik, sämtlich zu Breslau. Am 1. 4. 1939 erhielt ich meine Bestallung als Arzt.

Herrn Prof. Dr. Vogt danke ich für die Zuweisung der von mir behandelten Arbeit.